

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑤

Int. Cl.:

B 29 f, 1/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

⑤

Deutsche Kl.:

39 a4, 1/00

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

# Offenlegungsschrift 2 106 546

Aktenzeichen: P 21 06 546.3

Anmeldetag: 11. Februar 1971

Offenlegungstag: 17. August 1972

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: —

⑰

Land: —

⑱

Aktenzeichen: —

⑤

Bezeichnung:

Verfahren und Vorrichtung zum Spritzgießen von Gegenständen aus Kunststoff

⑥

Zusatz zu: —

⑦

Ausscheidung aus: —

⑧

Anmelder:

Mohrbach, Ernst, 6661 Riesweiler

Vertreter gem. § 16 PatG: —

⑨

Als Erfinder benannt:

Antrag auf Nichtnennung

DT 2 106 546

2106546

PATENTANWÄLTE

DIPL. ING. C. STOEPEL · DIPL. ING. W. GOLLWITZER · DIPL. ING. MÖLL  
LANDAU/PFALZ · AM SCHÜTZENHOF

10. Februar 1971

Eh.

Ernst Mohrbach, Rieschweiler / Pfalz

-----  
" Verfahren und Vorrichtung zum Spritzgießen von Gegenständen aus  
Kunststoff "

-----  
Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Spritz-  
gießen von Gegenständen aus Kunststoff, z.B. von Schuhabsätzen.

Das Spritzgießen von Kunststoff, welches bei oberflächlicher Betrachtung als einfaches Verfahren, insbesondere zur Herstellung von Massenartikeln erscheint, bringt bei näherer Betrachtung eine Vielzahl von Problemen mit sich, die umso schwerwiegender sind, als sie sich, zumindest bis heute, einer theoretischen Erfassung verschließen und eigentlich nur durch Auswertung entsprechender praktischer Erfahrungen gelöst werden können. Dies gilt insbesondere bei Gegenständen die große Volumenkonzentrationen aufweisen wie z.B. die erwähnten Kunststoffabsätze bei Schuhen. In der Regel gilt, daß der Angußkanal keinen kleineren Querschnitt als der größte Querschnitt am zu spritzenden Werkstück aufweisen soll. Um eine technisch nicht vertretbare Vergrößerung der Angußkanäle zu umgehen, werden die Spritz-

209834/0981

gußformen mit Verdrängungskörpern versehen, die eine Art Hohlkörper entstehen lassen. Durch die Verbindung des Verdrängungskörpers mit einer die Außenwand bildenden Fläche der Spritzgußform entsteht eine Öffnung, die die Anbringung von Befestigungsmitteln für den Deckfleck oder für die Befestigung am Schuh außerordentlich erschwert. Die Anbringung von Stegen oder Rippen zur Aufnahme der Befestigungsmittel führt einerseits zur unerwünschten Volumenkonzentration und bringt andererseits eine Komplizierung der Form die zu Entformungsschwierigkeiten führt.

Der Spritzvorgang geht in aller Regel so vor sich, daß eine bestimmte Quantität der Spritzmasse in einer entsprechend bemessenen Einspritzzeit in die Form eingeführt und in einer nachfolgenden Nachdruckzeit weiteres Material der Form zugeführt wird, um einen einwandfreien Formkörper zu erhalten, der nicht irgendwo Einfallstellen wegen der außerordentlich starken Materialkontraktion während des Abkühlungsvorganges, die bis zu 40 % des Volumens betragen kann, aufweist. Gerade die entsprechende Bemessung der Zeit und des Druckes beim Nachdruck sind recht schwierig und wie schon dargelegt, theoretisch kaum erfassbar.

Insbesondere die Bemessung der Angußquerschnitte ist sehr schwierig um ein "einfrieren" der Schmelze während der Nachdruckphase zu vermeiden.

Der Fachmann muß sich hier auf die gewonnenen praktischen Erfahrungen verlassen, die ihrerseits wiederum abhängig von vielen Faktoren stark schwanken können.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, Mittel und Wege zu finden, wie ein Gegenstand als Spritzgußkörper, insbesondere dann, wenn er großen Volumens ist, in einwandfreier Weise hergestellt werden kann, ohne daß es eines komplizierten Formaufbaues einerseits und der Durchführung des ebenso komplizierten Spritzvorganges wie er bisher ausgeübt

wurde, mit genau bemessener Einspritzzeit, Nachdruckzeit, unter ebenso genau bemessenen Drücken, Temperatur usw. bedarf.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch ein Verfahren zum Spritzgießen von Gegenständen aus Kunststoff, bei welchem nach dem Einspritzen der Masse in die Form innerhalb der hierfür vorgesehenen Einspritzzeit in der Nachdruckzeit dem niedrigviskosen Zentrum des Spritzgußkörpers, dessen sogenannter plastischer Seele, Druckluft zugeführt wird. Es hat sich überraschenderweise gezeigt, daß hierdurch ein sauberer Hohlkörper gebildet wird, dessen Wandstärke in seinen gesamten Bereichen weitgehend gleichmäßig ist.

Gegebenenfalls kann, abhängig von Formgebung und Aufgabe des erzeugten Spritzgußkörpers der gebildete Hohlraum mit aufgeschäumtem Kunststoff ausgefüllt werden.

Damit entfallen zunächst die Schwierigkeiten beim Formenbau, die darin bestanden, entsprechende Kerne vorzusehen, die ihrerseits zu einer überall etwa gleichmäßigen Wandstärke führten, wobei diese Kerne, da sie ja irgendwo Verbindung mit der Form haben müssen, wiederum die Formgebung und den Gebrauchswert des hergestellten Gegenstandes erschweren und verschlechtern. Des weiteren entfallen die mit dem Nachdruck mit einzuspritzenden Materials auftretenden, schwer in den Griff zu bekommenden Probleme. Der Nachdruck durch ein Gas, vorzugsweise Luft, läßt sich in viel einfacherer Weise beherrschen als der Nachdruck mit Spritzmaterial.

Die Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht im wesentlichen aus einer Spritzgußform mit Spritzdüse und einer weiteren Düse zur Zuführung des Nachdruckgases, deren Öffnung in den Bereich des niedrigviskosen Zentrums des Spritzkörpers ragt.

Vorzugsweise ist diese Düse im Formdeckel angeordnet und in Richtung der Öffnungs- und Schließbewegung des Formdeckels ausgerichtet. Es bedarf hier also in der Form keiner komplizierten Kerne oder dergleichen mehr. Hierdurch vereinfachen sich auch der Auswerfvorgang und die hierzu nötigen Mittel. Es genügt ein einfacher Auswerferstempel.

Weitere Merkmale der Erfindung und Einzelheiten der durch dieselbe erzielten Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer in der beigelegten Zeichnung rein beispielsweise und schematisch dargestellten Form zur Herstellung eines Schuhabsatzes aus Kunststoff im Spritzgußverfahren nach dem neuen Verfahren.

Die Form besteht wie üblich aus der eigentlichen Form 1 und dem Formdeckel 2. Die Form ist in geschlossenem Zustand wiedergegeben. Durch den Deckel 2 führt die Spritzdüse 3 mit dem Kanal 4 zur Zuführung des vorher erwärmten und plastifizierten Materials in den Innenraum der Form.

Der Formdeckel 2 ist des weiteren erfindungsgemäß mit einer Düse 5 und einem entsprechenden Anschluß 6 zur Zuführung von Druckgas, in aller Regel von Druckluft, ausgerüstet, wobei die Düse 5 in den Innenraum der Form ragt, in einen Bereich, in welchem das niedrigviskose Zentrum, die sogenannte plastische Seile des Spritzkörpers bei Durchführung des Spritzgießvorganges zu erwarten ist.

Erfindungsgemäß wird also nun nach der ersten Einspritzzeit in der hierauf folgenden Nachdruckzeit nicht mehr mit Spritzmaterial durch die Düse 3 nachgedrückt, sondern mit Luft durch die Düse 5. Es ergibt sich dann die Ausbildung eines Hohlraumes 7 in dem gebildeten Spritzkörper 8, z. B. wie auf der Zeichnung zu sehen, einem Schuhabsatz. Wie in großem Umfange durchgeführte Versuche gezeigt haben, wird überraschenderweise eine über den gesamten Mantelbereich des Spritzkörpers angenähert gleichmäßige Wandstärke erreicht. Es bildet sich im Innern ein entsprechender Hohlraum.

Zunächst kann also der Spritzvorgang selbst wesentlich vereinfacht werden. In eben solcher Weise vereinfacht sich die Ausbildung der Form. Wie der Zeichnung zu entnehmen, bedarf es keinerlei Formkerne oder dergleichen mehr. Damit vereinfacht sich auch der Ausstoßmechanismus. Bei dem gezeigten Beispiel ist ein einfacher Ausstoßstempel 9 vorgesehen.

Das fertige Produkt, nämlich bei dem gewählten Ausführungsbeispiel der Schuhabsatz 8, hat eine ringsum geschlossene Oberfläche ausreichender Wandstärke, so daß bei der Befestigung des Deckflecks an seiner Unterseite einerseits und seiner Verbindung mit dem übrigen Schuh an seiner Oberseite andererseits keine Rücksicht mehr auf etwaige Hohlräume, entsprechend in diesen Hohlräumen verteilte Rippen und dergleichen genommen werden muß.

Gegebenenfalls ist es ja nach Ausbildung und Verwendungszweck des Spritzkörpers auch möglich, den im niedrigviskosen Zentrum gebildeten Hohlraum mit Schaumkunststoff auszufüllen. Auch dies bringt keine schwerwiegende Komplizierung der ganzen Vorgänge mit sich und ist noch bei weitem einfacher als die bisher üblichen Verfahren. Das neue Verfahren erleichtert des weiteren vor allem die Spritzgußvorgänge mit Mehrfachformen, die, wie ohne weiteres einleuchtet, bei den bisher bestehenden Schwierigkeiten, insbesondere mit den Nachdruckwerten, noch schwerer zu beherrschen waren als bei Einfachformen.

Patentansprüche:

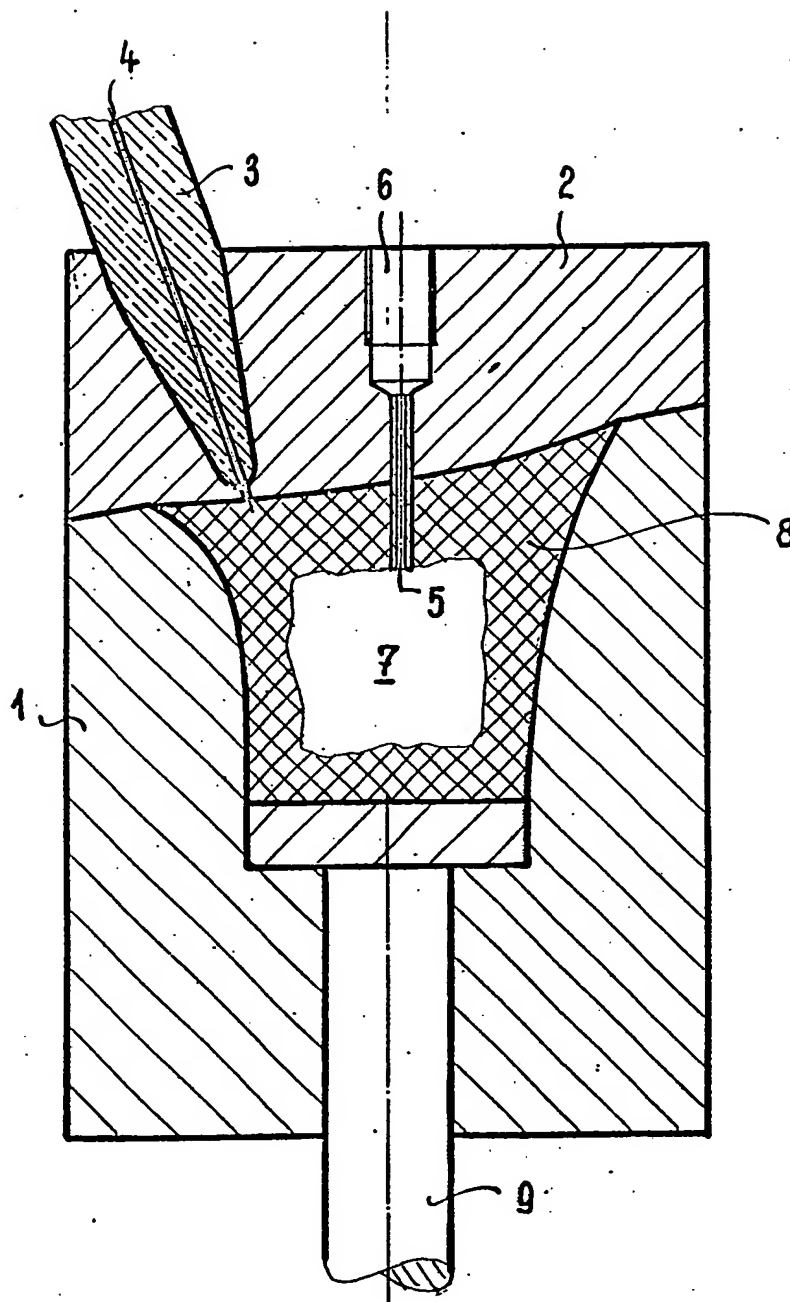
- 1.) Verfahren zum Spritzgießen von Gegenständen aus Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Einspritzen der Masse in die Form innerhalb der hierfür vorgesehenen Einspritzzeit in der darauffolgenden Nachdruckzeit dem niedrigviskosen Zentrum des Spritzgußkörpers Druckgas, vorzugsweise Druckluft, zugeführt wird.
- 2.) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der in der Nachdruckzeit im Spritzgußkörper gebildete Hohlraum mit aufgeschäumtem Kunststoff ausgefüllt wird.
- 3.) Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, bestehend aus einer Spritzgußform mit Spritzdüsen, dadurch gekennzeichnet, daß eine weitere Düse zur Zuführung des Nachdruckgases vorgesehen und an eine entsprechende Gasquelle angeschlossen ist, deren Mündung in den Bereich des niedrigviskosen Zentrums des Spritzkörpers ragt.



2106546

39 a 4 1-00 AT: 11.02.1971 OT: 17.08.1972

- 7 -



209834/0981